

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1939

N°

THÈSE

POUR LE

Doctorat de l'Université de Paris

(Mention Médecine)

PAR

Henryk WOHLMUTH

Né le 16 Avril 1911, à Lwow (Pologne)

Sémiologie Radiologique
de
l'Infarctus du Myocarde

Président: M. Ch. LAUBRY, Professeur.

Lucien CARIO, Imprimeur
13, Pass. Trubert-Bellier
PARIS (XIII^e)
1939

THÈSE

POUR LE

Doctorat de l'Université de Paris

(Mention Médecine)

PAR

Henryk WOHLMUTH

Né le 16 Avril 1911, à Lwow (Pologne)

Sémiologie Radiologique de l'Infarctus du Myocarde

Président : M. Ch. LAUBRY, Professeur

Lucien CARIO, Imprimeur

3, Pass. Trubert-Bellier

PARIS (XIII^e)

939



FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

Le Doyen TIFFENEAU.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie.	ROUVIÈRE.
Physiologie.	LÉON BINET.
Physique médicale.	STROHL.
Chimie médicale.	POLONOVSKI.
Bactériologie.	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale.	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales.	BAUDOUIN.
Pathologie médicale.	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale.	MONDOR.
Anatomie pathologique.	LEROUX.
Histologie.	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale.	TIFFENEAU.
Thérapeutique.	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive.	TANON.
Médecine légale.	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée.	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie.	CHIRAY.
Clinique médicale.	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.	
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	H. CLAUDE.
Clinique des maladies du système nerveux.	GOUGEROT.
Clinique des maladies infectieuses.	GUILLAIN.
	LEMIERRE.
Clinique chirurgicale.	CUNÉO.
	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique.	TERRIEN.
Clinique urologique.	CHEVASSU.
	LÉVY-SOLAL.
Clinique d'accouchements.	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique.	MOCQUOT.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale.	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	LEMAÎTRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale.	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique.	M. VILLARET.
Clinique de la Tuberculose.	TROISIER.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte.	MATHIEU.
Clinique de cardiologie.	LAUBRY.
Clinique de neuro-chirurgie.	Clovis VINCENT.
Assistance Médico-Sociale.	N...
	HAZARD.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire.	MULON.
	OLIVIER.
	SANNIÉ.
	VERNE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.		MM.	
AMELINE	Pathologie chirurgicale.	LANTUÉJOUL.	Obstétrique.
AMÉLIE		LAROCHE (Guy).	Pathologie médicale.
BARIÉTY	Pathologie médicale.	LAVIER	Parasitologie.
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale.	LELONG	Pathologie médicale.
BERNARD (Etienne)	Pathologie médicale.	LEMAIRE.	Pathologie expérimentale.
BESANÇON (Justin)	Hydrologie.	LEVEUF.	Pathologie chirurgicale.
BOULIN.	Pathologie médicale.	M ^{me} J. LÉVY.	Pharmacologie.
BULLIARD	Histologie.	LÉVY-VALENSI.	Neurologie et Psychiâtrie.
CATHALA.	Pathologie médicale.	MÉNÉGAUX	Pathologie médicale.
CHEVALLIER.	Pathologie médicale.	MOLLARET	Pathologie chirurgicale.
COSTE	Pathologie médicale.	MOREAU	Pathologie médicale.
DOGNON.	Physique.	MOULONGUET.	Pathologie chirurgicale.
FEY.	Urologie.	MOUQUIN.	Pathologie médicale.
FUNCK	Pathologie chirurgicale.	PETIT-DUTAILLIS.	Pathologie chirurgicale.
GALLIARD.	Parasitologie.	PIÉDELIÈVRE.	Médecine légale.
GASTINEL.	Bactériologie.	PORTES.	Obstétrique.
DE GAUDART D'ALLAINES.	Pathologie chirurgicale.	RENARD	Ophthalmologie.
GAYET.	Physiologie.	RICHET.	Physiologie.
DE GENNES	Pathologie médicale.	SÉNÈQUE.	Pathologie chirurgicale.
GIROUD	Histologie.	TURPIN	Pathologie médicale.
HAGUENAU.	Pathologie médicale.	VIGNES	Obstétrique.
HALPHEN.	Oto - rhino-laryngologie.	WILMOTH.	Pathologie chirurgicale.
HUGUENIN.	Anatomie pathologique.		
JOANNON.	Hygiène.		
LACOMME.	Obstétrique.		

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE pour le service des examens

MM.		MM.	
ALGLAVE.	Pathologie chirurgicale.	LARDENNOIS.	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.	LE LORIER	Obstétrique.
CHAILLEY-BERT.	Physiologie.	NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.	SCHWARTZ	Pathologie chirurgicale.
HEITZ-BOYER	Pathologie chirurgicale.	VAUDESCAL.	Obstétrique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	} Clinique médicale.	BASSET.	} Clinique chirurgicale.
AUBERTIN. . .		BROCQ.	
BRULÉ.		CADENAT. . . .	
CHABROL. . . .		GATELLIER. . .	
DONZELOT. . . .		MOURE.	
DUVOIR.		QUENU.	
LIAN.		VELTER.	
PASTEUR-VAL- LERY-RADOT.			
SÉZARY.			

MM.	
ECALLE.	} Clinique obstétricale.
METZGER.	

V. — CHARGÉS DE COURS

MM.	
CHAILLEY-BERT, agrégé.	Education physique.
LEDoux-LEBARD.	Radiologie clinique.
RUPPE	Stomatologie.
WEIL-HALLÉ.	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MON PERE ET A MA MERE

*qu'ils veuillent trouver ici la marque
la plus touchante de mon profond
amour filial et de mon infinie re-
connaissance pour tout ce qu'ils ont
fait pour moi.*

A MA SŒUR ET A MON FRERE

*en témoignage de ma tendre affection
fraternelle.*

A MA FEMME
*qu'elle y trouve l'expression de ma
profonde tendresse.*

A MA BELLE-MERE

A MON BEAU-FRERE

Docteur S. LEWI

Ancien interne des Hôpitaux de Paris

*pour ses précieux conseils, qui m'ont
permis d'achever ce travail. Vifs
remerciements.*

A TOUTE MA FAMILLE

A Monsieur Pierre RODE et SA FEMME

Pharmacien de la Faculté de Paris

avec mon amical souvenir.

A TOUS LES MIENS



A MON MAITRE

Monsieur le Professeur Charles LAUBRY,

Professeur de clinique cardiologique,
Commandeur de la Légion d'honneur,
Membre de l'Académie de Médecine,
Médecin de l'Hôpital Broussais,

*qui m'a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence, et m'a
inspiré le sujet de cette thèse. Pour
son enseignement éclairé, qui m'a
fait comprendre et aimer la cardio-
logie. Hommage respectueux de ma
reconnaissance.*

A Monsieur le Docteur DANIEL ROUTIER,
Assistant de cardiologie à l'Hôpital Broussais.

A Monsieur le Professeur P. SOULIER,
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine
de Paris.
Médecin des Hôpitaux.

A Monsieur le Docteur R. HEIM DE BALSAC,
Hommages respectueux.

A NOS MAITRES DE LA FACULTE
ET DANS LES HOPITAUX.

I. — INTRODUCTION

L'examen radiologique est un moyen d'investigation très précieux dans le domaine de la pathologie cardiaque : il nous renseigne sur la morphologie générale du cœur et des vaisseaux et nous permet de contrôler l'état fonctionnel du myocarde, d'où son importance capitale dans toutes les atteintes du muscle cardiaque et en particulier dans l'infarctus du myocarde.

Le sujet que nous a proposé le Professeur Laubry est un des plus passionnants de la radiologie cardiaque; étudiée depuis longtemps par les auteurs français et étrangers, la radiologie cardiaque a surtout dernièrement incité bon nombre d'auteurs aux recherches, depuis l'introduction dans la clinique de la kymographie plane, par Stumpf, en 1932, et la mise au point de la méthode des injections opaques intra-vasculo-cardiaques post mortem, par Ch. Laubry, P. Cottenot, D. Routier et R. Heim de Balsac.

L'étude anatomo-radiologique de l'appareil cardiovasculaire au moyen d'injections opaques « post mortem » n'a pas d'intérêt proprement diagnostique, mais elle permet de préciser l'anatomie radiologique du cœur en place; il sera donc intéressant de comparer

l'image obtenue ainsi avec la radiographie faite sur le vivant.

Tous les malades chez lesquelles nous nous sommes proposé de procéder aux examens radio-kymographiques présentent des signes typiques de l'infarctus du myocarde au point de vue clinique et électrocardiographique.

Nous apportons dans ce travail quelques observations intéressantes que nous avons trouvées dans la littérature étrangère et qui montrent l'importance des investigations radiologiques dans les cas des infarctus camouflés du myocarde.

II. — Le principe de la radio-kymographie et la méthode des injections opaques post mortem.

Nous décrirons sommairement l'appareil kymographique et la méthode des injections opaques post mortem, les deux moyens d'investigation importants de l'infarctus du myocarde.

A) La radio-kymographie.

Le faisceau roentgenien tangent à la silhouette cardiaque trace les mouvements de contractions et de réplétion du cœur en suivant les déplacements du bord. Le principe de la méthode formulé en 1913 par les auteurs allemands Gott et Rosenthal consiste dans l'enregistrement des battements d'un point de la silhouette du cœur à travers une fente mince, taillée dans un écran de plomb opaque aux rayons X. Une cassette porte-film se déplace devant la fente avec un mouvement uniforme et inscrit les battements du point.

L'appareil dont on se sert actuellement est un appareil de Stumpf modifié. L'appareil de Stumpf comportait un écran à fentes multiples éloignées les unes des autres de 12 millimètres environ.

L'appareil dont on se sert actuellement, construit par la Compagnie Générale de Radiologie et réalisé d'après un principe nouveau, permet de procéder à la fois à la *radioscopie simple*, *radiographie simple*,

kymographie à grille fixe et à la kymographie à grille mobile.

Le déplacement de la grille et du film peut être de 15, 30 et 45 millimètres, donc les longueurs des courbes kymographiques seront respectivement de 15, 30, 45 millimètres.

La durée des déplacements peut être réglée entre une seconde et plusieurs dizaines de secondes.

La grille fixe donne une image d'ensemble, tandis que la grille mobile permet une étude plus fine d'un point considéré du contour cardiaque sur une courbe de contraction plus étalée. Enfin une pendule opaque, qui passe périodiquement devant la fente kymographique et marque un crochet tous les quarts de seconde, permet d'enregistrer la durée de chaque phase.

Le procédé de Stumpf donnait des courbes difficilement analysables (de l'ordre d'un millimètre).

L'examen kymographique s'est montré très supérieur au simple examen radiologique. Alors que l'arc moyen est peu net et parfois inappréciable à l'écran, les films radio-kymographiques nous montrent bien la région correspondant à l'oreillette gauche. Il permet l'inscription directe des pulsations auriculaires gauches et droites sur le même document pendant le même temps.

Mais les images les plus nettes sont celles du ventricule gauche et les courbes kymographiques du bord gauche de la silhouette cardiaque sont plus visibles et plus faciles à interpréter que dans les autres endroits du contour de la silhouette cardiaque. Cette

particularité de l'image kymographique est très importante, car nous verrons que c'est le ventricule gauche et en particulier cette partie du ventricule gauche, qui correspond au bord gauche de la silhouette cardiaque, qui est le plus souvent atteinte.

Nous verrons, au cours de ce travail, des images kymographiques des infarctus du myocarde, mais avant de passer aux images pathologiques nous décrirons quelques aspects normaux des kymographies :

Sur le bord gauche du cœur il existe, dans la majorité des cas, trois types de crochets :

a) Vers la base les crochets sont limités par une ligne diastolique incurvée et une ligne systolique horizontale.

b) Au milieu du bord gauche les crochets sont lancéolés et constitués par deux lignes : systolique et diastolique incurvées et sensiblement symétriques.

c) Vers la pointe les crochets ont une forme générale arrondie.

La variation du type de mouvement est en rapport avec le changement fonctionnel du myocarde. La durée relative des mouvements, visible sur le kymographe, peut être déterminée avec précision par la méthode densographique. La méthode densographique, dont nous ne décrirons pas le principe, est particulièrement importante dans l'analyse des types du mouvement. Elle est d'une grande valeur dans l'infarctus du myocarde, où elle met en évidence les parti-

cularités des courbes kymographiques difficilement visibles sur le kymographe.

B) *La méthode des injections opaques
post mortem.*

Les sujets sont examinés en position verticale, maintenus par suspension céphalique, les pieds reposant au sol.

Au moyen d'une canule trachéale on insuffle les poumons pour rétablir leur transparence normale et la situation habituelle du diaphragme. Pour opacifier les cavités droites et l'artère pulmonaire on pousse une substance opaque (le sous-acétate de plomb ou le sulfate de baryum) par la veine jugulaire. On fait alors des radiographiques thoraciques sous les principales incidences et après le rinçage jugulaire-cave avec un courant d'eau pour débarrasser les cavités injectées de la substance opaque, on procède à l'opacification des cavités gauches par la carotide. De nouvelles radiographies sont prises sous les mêmes incidences que pour les cavités droites.

On superpose les images ainsi obtenues et le dessin obtenu par décalque des deux radiographies donne exactement la silhouette cardiaque sous chaque incidence. On peut donc explorer avec précision le contour exact de la silhouette cardiaque, les dimensions et la position des cavités du cœur.

III. — Anatomie pathologique.

Au cours de l'infarctus du myocarde l'artère coronaire droite est rarement atteinte.

C'est le territoire de la coronaire gauche qui est généralement en cause (dans les 8/10 des cas) et en particulier l'artère coronaire circonflexe gauche et la lésion siège le plus souvent au niveau de la pointe ou au-dessus.

Sur 207 autopsies faites par Sternberg, 85 % des infarctus étaient localisés près de la pointe.

Les vaisseaux le plus fréquemment thrombosés irriguent cette portion du myocarde qui contribuent à la formation de son bord gauche, ainsi que l'indique la radiographie. Le degré de l'occlusion peut être variable. Si la thrombose est complète, il se produit un infarctus qui cause la rétraction de la région myocardique atteinte. Cette portion, devenue fibreuse, peut se résorber et donner naissance ainsi à la formation d'un anévrysme pariétal, séquelle habituelle des infarctus du myocarde.

Whitten a démontré l'existence d'un amincissement marqué de la paroi ventriculaire chaque fois qu'un gros vaisseau est thrombosé et d'une dépression localisée produite par l'occlusion d'un petit vaisseau.

La consistance des foyers infarcis est variable. Le plus souvent elle est dure, ferme et les foyers font saillie au-dessus des tissus plus ou moins ramollis qui les entourent. Dans d'autre cas ils sont dépressibles, mous.

Les lésions du péricarde, inconstantes, se manifestent par une congestion au début, donnant plus tard naissance à des exsudations fibrineuses. La suffusion hémato-myomalacique fait saillir le bord gauche de l'ombre cardiaque formant une angulation bien visible sur les radiographies faites après opacification des cavités gauches.

L'étude anatomo-pathologique des infarctus du myocarde montre que le plus souvent (85 % d'après Sternberg, 80 % d'après d'autres auteurs) l'infarctus frappe le ventricule gauche aux environs de la pointe et le long du bord gauche.

Plus rarement la lésion est massive et occupe la majeure partie du ventricule. Il existe des observations dans lesquelles seule la région du faisceau de His était touchée.

Très rarement on trouve des infarctus dans la paroi de l'oreillette gauche (rétrécissement mitral).

Le siège de l'infarctus a une importance capitale pour le diagnostic radiologique; si les infarctus de la paroi ventriculaire gauche donnent des aspects radiologiques plus ou moins caractéristiques, il y en a d'autres, ceux du septum, par exemple, qui ne déforment pas le contour cardiaque, et d'autres enfin, ceux des oreillettes et du ventricule droit, qui sont difficilement accessibles.

IV. — Sémiologie radiologique.

Le diagnostic radiologique des infarctus du myocarde sera possible lorsque les modifications morphologiques et dynamiques du myocarde seront plus ou moins appréciables. Nous constaterons alors à l'écran des modifications morphologiques touchant le myocarde dans son ensemble ou, au contraire, très limitées (image angulaire de la pointe), et des changements plus ou moins notables de l'amplitude et de la force des contractions cardiaques. Ces changements de la dynamique cardiaque s'observent le plus souvent le long du bord gauche de la silhouette cardiaque ou bien peuvent être plus accentués dans une partie de ce bord, car les infarctus frappent dans la majorité des cas cette région du myocarde. Les variations de la dynamique cardiaque en un point quelconque du myocarde attirent plus facilement l'attention lorsqu'on examine attentivement les autres parties du cœur (la pointe, l'oreillette gauche, le bord droit, l'aorte), en tenant compte du fait qu'à l'état normal l'excursion des contractions du ventricule gauche est plus faible que dans les autres régions du myocarde et du pédicule vasculaire.

La diminution de l'amplitude des contractions cardiaques localisée en un point quelconque du myocarde est un signe d'une atteinte myocardique. Toutes les atteintes du myocarde ne sont pas dues uniquement à la thrombose coronarienne. Il faut sou-

vent éliminer une myocárdite rhumatismale, une hypertension ou une décompensation d'une maladie cardiaque préexistante.

Le degré des variations morphologiques dépend des caractères mêmes de l'infarctus, de l'état du myocarde avant l'infarctus et du degré de l'atteinte due à la thrombose.

On croit trop souvent que dans la thrombose coronarienne le cœur est toujours dilaté. On a démontré qu'il n'en est pas toujours ainsi et, en examinant les cœurs atteints de thrombose coronarienne, Levene n'a pas toujours noté la dilatation.

La disparition de la convexité du bord gauche de la silhouette cardiaque constatée souvent au cours de l'infarctus du myocarde, est causée, premièrement par la perte de tonicité du myocarde et, ensuite, par la destruction des fibres musculaires. L'épaisseur du ventricule gauche est réduite.

La radiokymographie retrouve son importance dans les formes camouflées de l'infarctus du myocarde au cours desquelles les manifestations électriques ne sont pas toujours concluantes. La kymographie a donc facilité dans bon nombre de cas le diagnostic radiologique de l'infarctus du myocarde encore avant sa complication anévrysmale.

Dans beaucoup de cas on a fait une erreur de diagnostic (cholécystite, pneumonie, ulcère gastrique) et la radiologie a permis de porter le diagnostic de thrombose coronarienne dans tous les cas douteux.

Sur 140 cas de thrombose coronarienne (G. Levène) diagnostiqués à la radio, 103 seulement ont donné des modifications électriques caractéristiques (tous les infarctus ont été vérifiés à l'autopsie), donc 75,7 %.

Dans une autre série d'infarctus (10 cas) on a procédé à des examens radiologiques et électrographiques. Les malades ont présenté des douleurs thoraciques typiques. Tous les examens radiologiques et électriques se sont révélés négatifs. C'est un échec du diagnostic radiologique des infarctus du myocarde.

Dans une dernière série de 12 infarctus du myocarde vérifiés à l'autopsie et examinés au point de vue radiologique et électrique, le diagnostic radiologique a été fait dans dix cas, donc dans 83 % et le diagnostic électrocardiographique dans 11 cas, donc dans 91,7 %.

Dans le onzième cas l'E.C.G. indiquait l'existence d'un infarctus du myocarde, tandis que l'examen radiologique restait négatif. A l'autopsie on a constaté un infarctus primaire double des poumons, le cœur et les vaisseaux coronaires étant intacts (Levène G.).

L'examen radiologique des sujets atteints d'infarctus du myocarde comportera : des examens radioscopique, radiographique et kymographique. Très souvent un examen radioscopique simple suffit à lui seul pour faire le diagnostic et les clichés radiographiques et kymographiques ne viennent qu'en second lieu pour compléter l'examen.

Mais c'est surtout grâce à la kymographie, qui nous révèle des éléments précieux et caractéristiques de

l'infarctus du myocarde, que l'on peut faire le diagnostic radiologique, l'examen radioscopique et les clichés étant parfaitement normaux.

Nous verrons, en citant quelques observations recueillies dans le service de M. le Prof. Laubry ou empruntées à la littérature française et étrangère que dans certains cas les infarctus du myocarde donnent des images radiologiques plus ou moins typiques et alors leur diagnostic est possible par l'examen radioscopique simple du malade, mais qu'en d'autres, les plus fréquents, le diagnostic radiologique n'est possible que grâce aux clichés kymographiques.

OBSERVATION N° 1 (Levene et ses collaborateurs).

Homme âgé de 54 ans, présente des douleurs thoraciques de type constrictif, irradiant vers les bras. Vomissements. A la radioscopie on constate : une diminution de l'amplitude des contractions cardiaques, la concavité du bord gauche. Radiographie : concavité du bord gauche. Kymographie : diminution de l'amplitude des contractions cardiaques.

OBSERVATION N° 2 (Levene et ses collaborateurs).

Homme âgé de 68 ans, présente de la dyspnée, des douleurs thoraciques rétrosternales. Antécédents : un accès semblable il y a 12 ans. E.C.G. typique. A la radio on constate une concavité du bord gauche. Les contractions ventriculaires sont visiblement diminuées d'amplitude.

OBSERVATION N° 3 (Levene et ses collaborateurs).

Homme âgé de 56 ans, présente une dyspnée, des palpitations, de la fatigue, des œdèmes et de l'ascite. Douleurs dans la région précordiale. E.C.G. caractéristique. A la radioscopie on constate une diminution de l'amplitude des contractions ventriculaires. La concavité du bord gauche de la silhouette cardiaque est nettement visible sur le cliché radiographique, et on note une augmentation du diamètre transversale du cœur. A la kymographie on note l'absence de pul-

sations dans une région bien délimitée du ventricule gauche.

La perte de la convexité du bord gauche de la silhouette cardiaque n'est pas un signe caractéristique de l'infarctus du myocarde, car il n'est pas constant. Elle dépend de :

- 1° La distension de la région atteinte;
- 2° L'épaisseur du myocarde;
- 3° Du temps nécessaire à la constitution plus ou moins complète de l'occlusion.

OBSERVATION N° 4 (Levene et ses collaborateurs).

Homme âgé de 60 ans, ne présente aucune manifestation pathologique d'origine cardiaque. E.C.G. caractéristique d'une thrombose coronarienne. A la radioscopie on constate une diminution de l'amplitude des contractions ventriculaires, la radiographie étant parfaitement normale.

Le diagnostic n'est possible que grâce à la radioscopie et la kymographie, qui révèlent une atteinte de la dynamique cardiaque.

OBSERVATION N° 5 (Levene et ses collaborateurs).

Femme âgée de 44 ans, présente de la dyspnée, une hémiplégie. T.A. 220/140 E.C.G. caractéristique d'une thrombose coronarienne. Il s'agit donc d'une thrombose coronarienne survenue au cours d'une hypertension. A la radioscopie : hypertrophie du ventricule gauche due à l'hypertension et aplatissement localisé au niveau de l'infarctus; cette partie du myocarde présente des contractions plus faibles que les autres régions du cœur.

Sur le kymogramme on constate une absence de pulsations dans la partie inférieure du ventricule gauche correspondant à la région aplatie repérée à la radiographie.

OBSERVATION N° 6 (Levene et ses collaborateurs).

Homme âgé de 48 ans, accuse des douleurs thoraciques caractéristiques, de la dyspnée et une fatigue générale. Wassermann ++.

E.C.G. typique. A l'examen radioscopique on ne note pas de modifications de la silhouette cardiaque, mais les contractions ventriculaies sont très faibles et cette diminution de l'amplitude des contractions du myocarde a fait penser à l'atteinte du muscle cardiaque, ce qui a été vérifié sur le kymogramme.

Dans les deux observations citées précédemment, nous avons vu que le diagnostic radiologique de l'infarctus du myocarde était possible grâce à la kymographie qui a apporté des signes caractéristiques de l'atteinte myocardique.

Dans l'observation signalée par Schilling, nous verrons quels sont les éléments de diagnostic kymographique des altérations du muscle cardiaque qui permettent de localiser la lésion.

OBSERVATION N° 7 (C. Schilling).

Homme âgé de 56 ans, est pris subitement de douleurs atroces dans la région médio-sternale, en décembre 1931. Ces douleurs, d'une violence extrême, durent plus de 20 heures. En même temps, la température monte à 38°. Antécédents : alcoolisme, tabagisme. A l'examen on constate une hypertrophie moyenne du cœur et un assourdissement des bruits cardiaques. E.C.G. : T2 et T3 sont négatifs. Le kymogramme complète le diagnostic : dans la moitié inférieure du bord gauche du cœur les contractions sont complètement invisibles. Plus haut apparaissent les ondes arrondies qui traduisent les systoles et les diastoles prolongées. A droite on reconnaît le bord large du ventricule avec les dentelures ventriculaires nettes; le processus pathologique est donc exclu de ce côté-là. A gauche, par contre, l'absence de contractions fait penser à une embolie de la branche descendante de la coronaire gauche et à un infarctus du territoire tributaire de l'artère, ce qui a été vérifié à l'autopsie.

Dans une autre observation Schilling décrit une image kymographique analogue qui montre une zone

silencieuse correspondant à l'endroit infarci (vérifié à l'autopsie).

OBSERVATION N° 8 (Schilling).

R..., femme, âgée de 54 ans, a été opérée en 1921, ayant souffert du bas-ventre. Jusqu'à cette époque, la malade a été en parfaite santé. En juin 1929, la nuit, la malade a été prise de douleurs violentes dans le ventre. Ces douleurs, qui irradiaient dans le dos, durèrent jusqu'au lendemain. Le médecin mandé auprès de la malade diagnostiqua une cholécystite, la malade ayant présenté une fièvre modérée. La malade se sentit fatiguée longtemps après et garda le lit pendant 14 jours. Depuis cette époque la malade ne peut plus vaquer à ses occupations. Dernièrement elle éprouve des douleurs dans la région précordiale, qui surviennent après l'effort et au repos (la nuit), accompagnées de sueurs abondantes. A l'examen clinique on trouve un cœur normal. T.A. de 135/75 mmg. Hg. E.C.G. normal.

L'examen s'est révélé complètement négatif, mais le *kymogramme* a donné la clé du diagnostic. On note :

A la radiographie, de face :

- un léger arrondissement de la pointe;
- les crochets normaux diminuent d'amplitude en un point de la silhouette cardiaque, suivis de petits crochets irréguliers, et on remarque dans cette région du myocarde une zone silencieuse, dépourvue de crochets systolo-diastoliques.

L'examen radio-kymographique a donc permis d'éclaircir le cas de cette malade. On peut admettre qu'en 1929 la malade a été atteinte d'un infarctus du myocarde sous la forme camouflée (vesiculaire), ce qui correspond actuellement aux modifications pathologiques constatées sur le cliché kymographique.

Ces deux observations (n° 7 et 8) illustrent l'importance de la radiokymographie dans la clinique. Le diagnostic n'a été possible que par le recours aux examens radiokymographiques, les autres méthodes d'investigation radiologiques, la radioscopie et la radiographie restant complètement négatives.

Néanmoins la radioscopie simple donne parfois des éléments de diagnostic indubitables qui peuvent dispenser de l'examen kymographique, comme par exemple dans un cas cité par John Parkinson et ses collaborateurs.

OBSERVATION N° 9 (John Parkinson et ses collab.).

Homme âgé de 60 ans, entre dans le service en juillet 1924 pour des douleurs angineuses. Examen : cœur élargi à gauche. T.A. 130/80. E.C.G. T1, T2 inversés. En mars 1932, le malade est pris de nouveau de douleurs angineuses, d'une dyspnée, d'effort, le pouls est régulier, la T.A. est de 120/80. La pointe est déplacée en dedans de la ligne axillaire antérieure. Les bruits cardiaques sont assourdis, le foie légèrement augmenté de volume. Pas d'œdèmes. Wassermann --. E.C.G. rythme normal, déviation de l'axe électrique à gauche. T1 nég. QRS élargis dans les trois dérivations.

A la radioscopie : absence de pulsations à la pointe ;
adhérences visibles entre le péricarde et la coupole diaphragmatique gauche.

A la radioscopie : absence de pulsations à la pointe ;

— dilatation considérable du cœur gauche ;

— pointe émoussée ;

— ombre linéaire de calcification à l'intérieur de la paroi ventriculaire gauche, le long du bord.

En O. A. D. :

saillie au niveau du bord antérieur du contour

cardiaque et proéminence anormale de l'oreillette gauche en arrière.

Le diagnostic d'un infarctus du myocarde s'impose.

Evolution : Diminution des douleurs angineuses, les crises de dyspnée nocturne deviennent plus fréquentes, la T. A. baisse à 105-80, et le malade meurt subitement en octobre 1932.

Examen nécropsique :

Le cœur pèse 624 gr., le ventricule gauche est élargi, la paroi postérieure est hypertrophiée. On trouve un infarctus fibreux ancien de la paroi ventriculaire antérieure et au niveau du septum avec deux bosses anévrysmales : une, au niveau de la partie supérieure de la paroi antérieure, de 6,5, à 7,5 mm. de grosseur, était remplie d'une masse foliacée; le péricarde au niveau du ventricule gauche était adhérent. Athérome des artères coronaires avec occlusion de la branche descendante de la coronaire gauche, sténose de l'artère coronaire droite.

Diagnostic nécropsique :

Occlusion des artères coronaires, deux anévrysmes calcifiés du ventricule gauche, infarctus fibreux de la paroi antérieure du V.G.

OBSERVATION N° 10 (D^r Bickenbach).

Il s'agit d'un homme, âgé de 33 ans, qui, après une grippe particulièrement sévère, tombe brusquement malade au cours de son travail. Il est pris soudainement d'une douleur en coup de poignard et de caractère constrictif. Le malade a une sensation de gonflement cardiaque et de mort imminente. Après un court repos le malade se sent soulagé, mais, un quart d'heure après, les mêmes douleurs surviennent, plus accentuées encore. Il est cyanosé.

Un examen roentgenologique montre un cœur normal ; sur le *cliché kymographique*, par contre, on

aperçoit au milieu du bord gauche de la silhouette cardiaque une région dépourvue de crochets systolo-diastoliques et dans le voisinage de celle-ci des contractions ventriculaires bien visibles, se rapprochant de l'aspect normal des crochets ventriculaires.

L'ensemble constitue une zone de contractions ventriculaires rétrécie.

Dans le cœur normal il y a deux types d'image kymographique, suivant que les parties larges occupent l'extrémité inférieure ou supérieure du bord gauche du contour cardiaque, appartenant au type I ou type II des contractions ventriculaires. Mais le rétrécissement, la diminution de l'amplitude de la courbe systolo-diastolique au milieu du bord gauche est, à l'état normal, extrêmement rare.

En dehors du rétrécissement on constate que les ondes changent de forme. Dans la partie moyenne les ondes sont trop pointues, le « mouvement latéral » devient ainsi plus court. On pourrait croire que cette manifestation est fortuite, mais les examens kymographiques faits trois semaines plus tard ont confirmé entièrement cette image.

On constate en plus la tachycardie et un pincement du champ des contractions ventriculaires encore plus accentué. L'apparition des crochets doubles dans une petite région plus nette traduit une atteinte du myocarde. Ces crochets doublent proviennent, comme on a pu le démontrer par la méthode densographique, des « mouvements systoliques latéraux » de courte

durée. Trois mois plus tard, lorsque le malade a repris ses forces, on a procédé à un troisième examen kymographique, qui a montré : un cœur moyennement élargi et lent :

— la diminution de la courbe systolo-diastolique est moins accentuée, mais le pincement de la zone des crochets ventriculaires est encore visible;

— la forme des crochets au niveau de la région atteinte est différente de celle des autres, elle est en forme de marches d'escalier et cette image traduit une perturbation dans la dynamique du myocarde (image de l'arrêt des contractions).

Le diagnostic a été facile à faire, étant donné, les signes cliniques et l'électrocardiogramme indiscutables. Les clichés radiokymographiques faits successivement ont permis de suivre l'évolution de l'infarctus du myocarde. Le dernier kymogramme a montré une amélioration de l'état fonctionnel du myocarde; elle se traduit par l'augmentation relative de la courbe kymographique et une variation de la morphologie des crochets.

Cette observation est très instructive, car elle montre, que lors de l'amélioration clinique de l'infarctus du myocarde, l'aspect kymographique de l'atteinte myocardique se rapproche de l'image normale.

OBSERVATION N° 11 (P. Stumpf).

Homme âgé de 55 ans, est subitement pris de douleurs de type angineux. Ces crises angineuses durent 6 semaines, avec quelque temps d'arrêt. T.A. 190/100. L'examen radiologique a montré un cœur légèrement augmenté de volume.

Vers le milieu du ventricule gauche on notait la présence de crochets doubles, tandis que dans les parties extrêmes les contractions ventriculaires étaient normales. L'examen densographique a démontré facilement qu'il s'agissait ici — c'est-à-dire au niveau de ces crochets doubles — de systoles surajoutées, synchrones du retrait systolique vasculé. L'apparition de ces systoles (mouvements latéraux) dans une région du ventricule a une signification de valeur, car elles ont été remarquées toujours au cours des atteintes myocardi-ques graves.

OBSERVATION N° 12 (P. Stumpf).

Homme âgé de 49 ans, toujours très sportif, se plaint de douleurs constrictives au niveau de la région précordiale. A l'examen clinique et radiologique on a trouvé un cœur dilaté. Le pouls faible, de la tachycardie. Pas de signes de décompensation. E.C.G. - - - : T. négative dans les trois dér-ivations.

L'examen kymographique a révélé : mouvements lents de toute la région ventriculaire et les mouve-ments de la pointe encore plus faibles. A deux travers de doigts au-dessus on remarquait une petite zone si-lencieuse.

Au-dessus de cette région les mouvements apparais-saient à nouveau.

Ces ondes étaient opposées à celles qui étaient direc-tement au-dessus de la région dépourvue de mouve-ments.

L'examen densographique a très nettement mis en évidence ces particularités du kymogramme.

Nous sommes donc en présence de « systoles laté-
rales » qui traduisent l'atteinte organique du myo-
carde.

Le cas décrit a pu être vérifié à plusieurs reprises et chaque fois on trouvait la même image, de sorte qu'on peut affirmer que ces aspects sont en rapport avec les modifications anatomiques. Dans les observations II et 12 on a constaté la présence de contractions anormales, surajoutées: dans l'observation II au milieu du ventricule gauche et dans la 12^e au niveau de la pointe.

Le signe caractéristique est le rétrécissement du champ des contractions, ou, ce qui revient au même, un pincement de la courbe kymographique et l'apparition de systoles synchrones du retrait vasculaire, durant toute la systole ou n'apparaissant qu'au moment de la mise en tension. L'apparition de ces variations des contractions est consécutive à l'atteinte du myocarde.

La kymographie a servi à repérer la région atteinte d'infarctus et d'autre part les kymogrammes successifs ont permis de suivre l'évolution de la maladie, ce qui est très important en ce qui concerne le pronostic.

OBSERVATION N° 13.

Elkab..., homme, âgé de 56 ans, représentant de commerce, entre dans le service le 12 mai 1939, vers 17 heures, étant à la huitième heure d'une douleur précordiale très violente, à caractère constrictif. C'est, en effet, vers 9 heures du matin que le malade, encore couché, a été pris des douleurs atroces dans la région précordiale avec la sensation d'être serré dans un étau. (Une heure avant cette crise le malade a présenté une légère sensation d'angoisse avec un petit point dans le dos.) Cette douleur précordiale irradiait vers les deux épaules, les deux bras et dans le dos, accompagnée d'une angoisse intense avec une sensation de mort

imminente. L'ingestion de plusieurs dragées de trinitrine n'a pas soulagé le malade qui, aussitôt après, a été pris de vomissements. Le médecin appelé a pu calmer la douleur par une injection de morphine. A 17 heures, au moment de l'admission du malade dans le service, la douleur persiste aussi intense, la respiration est normale. Le malade est pâle. A l'examen du cœur on constate un rythme normal; dans la région mésocardiaque on trouve un petit frottement péricardique mésosystolique sans irradiation. Aux poumons : râles aux deux bases, pas de dyspnée, ni toux. La tension artérielle est de 170/120 au Vaquez. A 22 heures, la T.A. est plus basse : 150/110. Les vomissements reprennent. Une injection de morphine amène un certain soulagement transitoire. Le lendemain, 13 mai, dans les premières heures de la matinée, le malade semble soulagé, par contre il éprouve une sensation de lourdeur dans l'épaule gauche et dans le dos, dans la région inter-scapulaire. A l'auscultation du cœur on ne trouve rien d'anormal, sauf un petit frottement mésosystolique mésocardiaque, que l'on a constaté la veille. La tension artérielle s'est effondrée de nouveau et on trouve 135/90. T. 38°7. Râles aux deux bases. Le 14 mai, toute trace de douleur a disparu, la température est à 39°, l'état général est excellent. L'examen du cœur montre la persistance du petit souffle mésocardiaque, un véritable bruit de va et vient. Les signes d'auscultation persistent aux bases. T. A. 110/75.

Le 15, la T.A. n'a pas varié, la température tombe à 38°1.

Pas de cyanose, le foie n'est pas palpable, la rate n'est pas percutable.

Le 16 on note une diminution des râles aux deux bases, l'état général est bon. Température 38°. T.A. 100/70. Le 17, on note un dédoublement du 2^e bruit à la base. Temp. à 37°8, T.A. 110/70, diurèse 1.500. Le 19 persistance du dédoublement à la base. Le 23 mai cœur normal, disparition complète des râles. T.A. 110/70, temp. est à 37°8, et le 28 la tension artérielle monte à 120/75, cœur et poumons sont normaux. Le malade quitte le service le 6 juillet.

En résumé il s'agit d'une crise d'angine de poitrine

particulièrement intense. Parallèlement à cette douleur évoluaient :

— une hyperthermie, qui, le troisième jour, a atteint 39°,5;

— une chute tensionnelle.

Par contre peu de signes objectifs, si ce n'est un bruit mésocardiaque, mésosystolique, doux, de courte durée et qui peut être interprété comme un frottement péricardique.

Les examens électrique et radiologique complètent le tableau clinique de ce malade. *Electrocardiogramme* (13 mai), TI inversé, décalage en D2 et D3. *Examens radiologiques* : à la radioscopie, pas de modifications morphologiques notables de la silhouette cardiaque. En suivant le bord de l'ombre cardiaque de la base vers la pointe on note une légère concavité de ce bord dans son tiers moyen. Au-dessous de cette concavité les contractions ventriculaires sont très faibles, et la pointe paraît immobile.

Sur le cliché kymographique on note l'absence de crochets systolodiastoliques dans le voisinage de la pointe. Au-dessus de la pointe, sur une longueur de trois centimètres environ on aperçoit quelques crochets pointus.

Les examens radioscopique et kymographique ont donc permis de localiser l'infarctus.

V. — Etude anatomo-radiologique des infarctus du myocarde.

L'étude anatomo-radiologique des infarctus du myocarde, dont nous avons décrit le principe dans le deuxième chapitre, n'a pas de valeur diagnostique, car la méthode des injections opaques, employée avec profit post mortem, ne peut pas être appliquée chez le vivant sans danger. Dans l'avenir, si cette méthode peut être appliquée chez le vivant sans aucun danger, elle sera un moyen d'investigation très précieux.

MM. D. Routier, R. Heim de Balsac, F. Joly et J. Le-mant ont appliqué à trois cas d'infarctus du myocarde cette méthode mise au point par Ch. Laubry et ses collaborateurs.

OBSERVATION N° 1.

Lan..., homme, 45 ans, présente en juin 1933 un épisode pulmonaire aigu, fébrile. Dès la convalescence apparaît la dyspnée, d'abord d'effort, puis spontanée au repos. En mars 1934, apparaissent les œdèmes des membres inférieurs et des hémoptysies. Dans les antécédents on ne relève aucune maladie, aucune infection; plusieurs réactions de Bordet-Wassermann ont été effectuées antérieurement dont quelques-unes, dit-il, se seraient montrées positives. Femme bien portante, n'ayant pas fait de fausses couches. Trois enfants bien portants.

Examen. — Le 9 mai 1934, malade en état subagonique, émacié, livide, subictérique. Dyspnée intense, très gros foie, douloureux, dur, descendant de 6 à 8 cm. au-dessous du rebord costal sur la ligne mamelonnaire. Volumineux œdèmes des jambes. Hémithorax droit mat : la ponction retire 500 cmc. de liquide jaune citron, limpide, de formule cytologique courante, très nombreux globules blancs, 2/3 poly

contre 1/3 lympho, quelques cellules endothéliales et globules rouges non altérés. Au cœur : tachycardie à 140, régulière dans l'ensemble, avec de rares manques. Bruits assourdis, rythme à trois temps, frottement péricardique de moyenne intensité parasternale gauche dans le 4^e espace intercostal. T.A. 100-85. Réflexes normaux, pupilles égales, réactions motrices normales.

Electrocardiogramme : importantes altérations des complexes ventriculaires, trouble de la conduction intraventriculaire; flutter auriculaire particulièrement visible entre deux pauses ventriculaires en D2. Mort six jours après son entrée, le 15 mai 1934.

Autopsie. Epanchement pleural droit, fortes adhérences pleurales à la paroi thoracique des deux côtés. Cœur très volumineux; le péricarde adhère fortement aux deux plèvres, il existe également une symphyse intra-péricardique très serrée. Toute la région apexienne est occupée par un volumineux amas hémato-myomalacique. *A ce niveau, la paroi ventriculaire est réduite à une mince membrane inséparable du péricarde.* L'infarctus siège surtout sur la face antérieure et à la partie antéro-intérieure de la cloison interventriculaire. Les orifices internes du cœur, mitrale, tricuspide, sigmoïdes aortiques et pulmonaires, sont normaux. L'aorte et l'artère pulmonaire sont normales. Les poumons sont très congestionnés, il existe un infarctus du lobe moyen du poumon droit. Le foie est congestionné et pèse 1.800 gr. Rate, reins congestionnés. L'examen histologique du cœur montre de profondes altérations myocardiques au voisinage de l'infarctus, mais aucune altération des vaisseaux au niveau des oreillettes.

Opacification post mortem : avant de procéder à l'ouverture du cadavre, celui-ci a été injecté et radiographié selon la technique décrite.

Les figures 2 et 3 montrent le bord gauche de l'ombre cardiaque formant une sorte d'angulation, par suite de la suffusion hémato-myomalacique.



FIG. 1

Fig. 1. — Cas n° 1. Lan... Radiographie en position frontale, plaque contre la poitrine face antérieure, anticathode à 1 m. 25. Cavités droites injectées. ECG dans les 3 dérivations standard. A droite D2 seule pour objectiver le flutter auriculaire dans l'intervalle de deux pauses ventriculaires. Importantes altérations des complexes ventriculaires, troubles de conduction intra-ventriculaire.

Fig. 2. — Cas n° 1. Lan... Même position que figure 1. Injection des cavités gauches. Les valves sigmoïdes aortiques ont été écartées au moyen d'une sonde pour permettre le passage de la substance opaque dans le ventricule gauche et de la dans l'oreillette et les veines pulmonaires. L'injection a été pratiquée après évacuation des cavités droites et rinçage à l'eau courante. L'artère pulmonaire et ses branches, formant cul-de-sac, ne peut être évacuée et reste opacifiée.

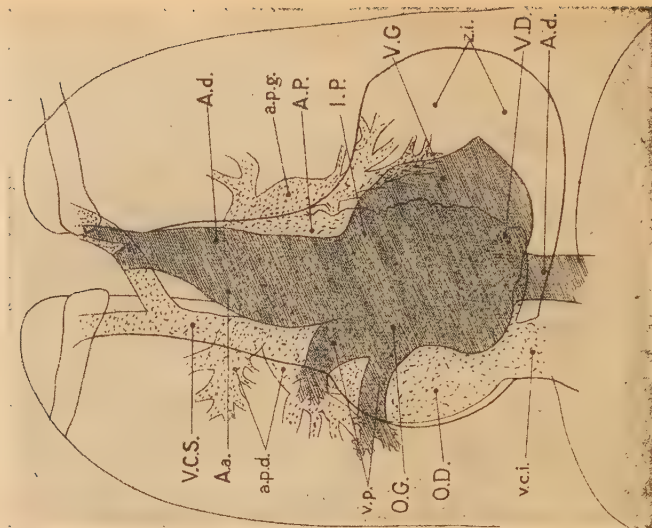
Fig. 3. — Dessin obtenu par décalque des deux précédentes radiographies. Les cavités droites sont en pointillé, les cavités gauches en hachures; le contour de la masse cardiaque et pédiolaire est cerné par un trait. Les veines caves supé-



FIG. 2

rieure et inférieure sont situées dans le prolongement l'une de l'autre. L'oreillette droite forme tout le contour droit de la masse cardiaque et se présente particulièrement saillante chez ce sujet. Le ventricule droit a une situation medio-cardiaque, sa pointe ne dépasse pas le flanc gauche de la colonne vertébrale. L'infundibulum pulmonaire verticalement situé au centre de la masse cardiaque est mal visible. L'artère pulmonaire lui fait suite constituant l'arc moyen. Ses ramifications droite et gauche sont volumineuses. La cavité du ventricule gauche et peu volumineuse, son bord gauche reste éloigné du bord de l'oreillette cardiaque de plus de 4 cm. L'augmentation de volume de la masse ventriculaire est surtout due à l'infarctus, comme d'ailleurs on s'en est rendu compte à l'ouverture de la pièce. La suffusion hémato-myocardique fait saillir le bord gauche de l'ombre cardiaque formant une sorte d'angulation. (Mm. D. Roulier, R. Heim de Balsac, F. Joly et J. Lemaître, « La Presse Médicale », 1936, 561.)

FIG. 3



OBSERVATION N° 2.

Arl..., femme, 72 ans, dyspnéique depuis une dizaine d'années, est soignée depuis longtemps à la consultation de la polyclinique. Elle a déjà été hospitalisée en 1933 pendant un mois. Elle entre à nouveau en salle pour aggravation des mêmes phénomènes, le 2 février 1934. Aueun antécédent morbide notable; typhoïde à l'âge de 25 ans, trouble de la parole (anarthrie transitoire) il y a quelques mois. Pas de douleurs angineuses.

Examen : aspect sénile très accusé, attitude voûtée, amaigrissement, arc sénile irien, élocution difficile et lente, affaiblissement de la mémoire. Au cœur : tachycardie modérée, régulière, gros souffle holosystolique apéxien assez rude, rythme de galop, deuxième bruit un peu claqué à la base. T.A. 115/80. Aux poumons : matité des deux bases, râles sous-crépitants à ce niveau avec obscurité respiratoire. Ponction pleurale : liquide citrin séro-fibrineux contenant : albumine 26 p. 1.000, polynucléaires et lymphocytes altérés et cellules endothéliales. Foie normal. Réflexes tendineux et pupillaires normaux. Réaction de Bordet-Wassermann négative. Urée sanguine 0,19 p. 1.000. Radiologie : radioscopie et téléradiographie montrent une forte augmentation de l'ombre cardiaque dont les contours inférieurs ne sont pas visibles, noyés dans l'opacité d'un épanchement pleural droit; les ombres hilaires sont fortement élargies, l'aorte ne présente aucune anomalie visible. Electrocardiogramme : le jour de l'entrée à l'hôpital (2 février 1934), onde T à peine marquée, en D1, légèrement négative en D2 et D3; onde Q2 ébauchée, grande onde Q3. La veille de la mort (15 février 1934) en D1 seulement : élargissement de l'onde rapide avec crochetage dénotant un trouble de conduction intraventriculaire. Autopsie le 17 février 1934 : épanchement pleural à droite, peu abondant à gauche, poumons congestionnés aux bases ne contenant pas d'infarctus; foie, rate et reins d'aspect normal. Aorte thoracique et abdominale macroscopiquement normales. Cœur moyennement augmenté de volume dans son ensemble. Sur la face antérieure existence de deux placards de 2 à 3 cm. de diamètre, l'un sur le ventricule

droit, violacé, nécrotique, l'autre à la pointe sur le ventricule gauche, décoloré, nacré. A la coupe macroscopique, au niveau de chacun de ces placards, le myocarde est fortement aminci; à la pointe la cavité ventriculaire semble faire hernie extérieurement, sans altération endocardique intérieurement. Sur la face antérieure du ventricule droit, paroi amincie et myomalacique; la lésion se présente comme étant de date récente en opposition avec celle du ventricule gauche qui donne l'impression d'une cicatrice ancienne. Les orifices auriculo-ventriculaires et des gros troncs artériels sont normaux. Les appareils valvulaires également. L'orifice de l'artère coronaire droite est complètement obturé par une formation calcaire, athérome visible, disséminé sur tout l'arbre artériel coronaire.

Opacification post mortem : injection des cavités droites en position frontale. Les troncs veineux sont bien injectés, dessinant un Y au centre duquel se projette la canule intrachéale. Les deux veines caves se projettent dans le prolongement vertical l'une de l'autre. Cavités non déformées sous cette incidence. Artère pulmonaire et ses branches très nettement dessinées. Injection des cavités gauches après évacuation et rinçage des cavités droites : la substance opaque a parfaitement rempli les cavités et le réseau veineux pulmonaire. La pointe du ventricule gauche est en forme de citron. Cette excroissance correspond à la cavité qu'on voit sur la photographie du fond de la cavité apexienne. L'importance du réseau veineux pulmonaire (à cause de la dilatation) rend compte de l'aspect élargi des hiles.

OBSERVATION N° 3.

Lor..., femme, 53 ans, présente seulement depuis août 1933 de l'essoufflement à l'effort et des crises dyspnéiques nocturnes. Deux crises de dyspnée particulièrement vives ont nécessité une saignée qui s'est montrée salutaire. Aucun phénomène douloureux. Dans les antécédents : chorée dans l'enfance. Mariée, elle a eu trois accouchements prématurés et deux grossesses à terme. De ses deux enfants l'un est mort à six mois, l'autre à 15 ans. Ménopause il y a trois ans. Examen : essoufflement permanent avec orthopnée. Au cœur :

tachycardie, rythme régulier, bruits assourdis, rythme à trois temps, souffle holosystolique doux à la pointe. T.A. 13/10. Matité des deux bases, surtout à droite. Foie douloureux, dur, déborde de 6 à 8 cm. le rebord des fausses côtes sur la ligne mamelonnaire. Œdème léger des chevilles. Electrocardiogramme : dans les trois dérivations standard : onde Q1 profonde, onde T à peine marquée en D1, nulle en D2 et D3; déviation à droite de l'axe électrique. La ponction des plèvres ramène 80 cmc. à gauche, 250 cmc. à droite de liquide séro-fibrineux à formule cytologique courante. Urée sanguine 0,40 p. 1.000. Réaction Bordet-Wassermann négative. La thérapeutique tonocardiaque est tout d'abord suivie d'un excellent effet. Mais l'épanchement pleural se reforme rapidement (ponction évacuatrice de 700 gr.) et la diurèse diminue fortement. L'administration quotidienne de 0 gr. 001 du glucoside de Digitalis Lanata fait passer la diurèse de 500 cmc. à 3.000, puis 2.000 cmc. au bout de 5 jours. Malheureusement, cet effet thérapeutique n'enraye pas l'aggravation et la malade meurt le 27 avril 1934, au quarantième jour de son séjour à l'hôpital.

Autopsie : plèvre droite : épanchement relativement abondant; adhérences assez épaisses, mais friables au niveau de la plèvre diaphragmatique et de la plèvre pariétale. Le poumon droit est enserré dans une coque épaisse, les scissures sont collées. A la coupe, le parenchyme est d'une teinte rouge brique, il n'est ni congestionné, ni œdémateux. Plèvre gauche : épanchement de faible abondance, pas d'adhérences. Le poumon est très aéré, le foie est gros, d'aspect muscade, sans périhépatite. Le rein droit est scléro-kystique. Cœur : adhérences pleuro-médiastino-péricardiques, surtout accumulées à droite et vers le diaphragme; symphyse totale des deux feuillets péricardiques, augmentation de volume global. Toute la paroi antérieure du ventricule gauche est amincie et fibreuse avec une soufflure en champignon à la pointe. L'orifice mitral admet facilement deux doigts. En trois endroits la valvule présente des calcifications en forme de becs. L'oreillette gauche est d'aspect normal et n'est pas dilatée. L'oreillette droite, par contre, est nettement dilatée. Ventricule droit normal. Sigmoides aortiques et pulmonaires nor-

males. Orifices des artères coronaires perméables.

L'opacification post mortem des cavités gauches et le décalque (fig. 5 et 6) montrent une déformation angulaire au dépend de la pointe. *Cette déformation est due à la dilatation régionale du myocarde, qui, à ce niveau, a cédé à la pression intra-ventriculaire.*

La déformation angulaire de la pointe, bien visible lors de l'opacification post mortem, est parfois visible sur le cliché radiologique fait sur le vivant, mais ces cas sont plutôt rares, étant donné que l'image de la pointe n'est pas toujours très nette.



Fig. 4

Fig. 4. — Cas n° 3. Lor... Radiographie en position frontale. Injection des cavités droites. La bouillie de sulfate de baryum remplit la cavité supérieure, l'oreillette droite, le ventricule droit, l'infundibulum, l'artère pulmonaire et ses branches. L'hémithorax droit est le siège d'un épanchement pleural assez abondant; il est donc, d'une part, plus opaque; d'autre part, plus affaissé que l'hémithorax gauche, dilaté par l'insufflation d'air au moyen de la canule intra-trachéale, dont on aperçoit l'image sur la ligne médiane en haut du cliché. La crosse de la branche gauche de l'artère pulmonaire est nettement détachée parce que les cavités gauches ne sont pas encore injectées.

Fig. 5. — Cas n° 3. Lor... Position frontale. Les cavités droites ont été débarrassées de leur contenu et rincées par un courant d'eau. Les cavités gauches sont seules injectées, avec toutefois un reliquat de substance opaque dans les ramifications

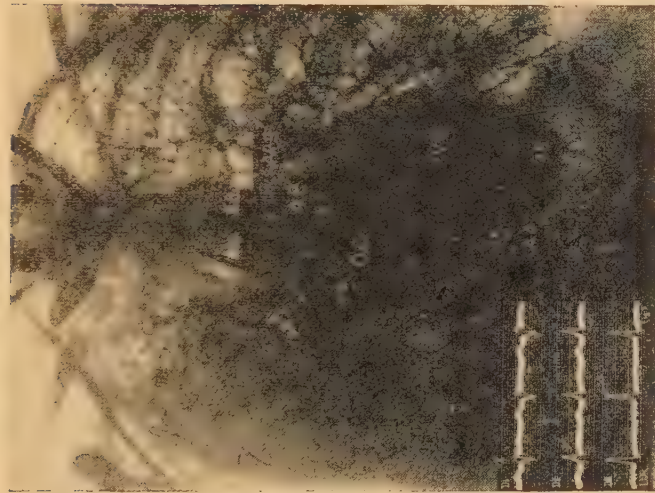


Fig. 5

Fig. 5. — Cas n° 3. Lor... Radiographie en position frontale. L'oreillette gauche, mais elle n'a pas pénétré dans les veines pulmonaires. Le ventricule gauche est nettement augmenté de volume, la pointe présente un aspect en « trompe de tapir » : poche anévrysmale, reliquat d'infarctus ancien. ECG dans les dérivations standard. Onde Q1 profonde; onde T à peine marquée en D1, nulle en D2 et D3; déviation à droite de l'axe électrique.

Fig. 6. — Cas n° 3. Lor... Décalque des deux radiographies précédentes superposées au repérage, montrant les rapports réciproques des cavités cardio-vasculaires et de leurs enveloppes. L'augmentation de volume de la masse ventriculaire est principalement due à la dilatation cavitaire et non pas, comme dans le cas n° 1, à l'épanchement hémato-myolacique intra-pariétal. (MM. D. Rontier, R. Heim de Balsac, F. Joly et J. Lemani, « La Presse Médicale », 1936, 56.)

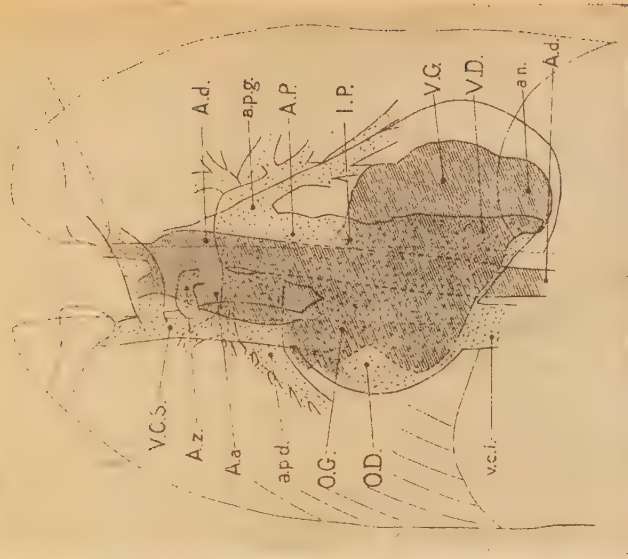


Fig. 6

Fig. 6. — Cas n° 3. Lor... Décalque des deux radiographies précédentes superposées au repérage, montrant les rapports réciproques des cavités cardio-vasculaires et de leurs enveloppes. L'augmentation de volume de la masse ventriculaire est principalement due à la dilatation cavitaire et non pas, comme dans le cas n° 1, à l'épanchement hémato-myolacique intra-pariétal. (MM. D. Rontier, R. Heim de Balsac, F. Joly et J. Lemani, « La Presse Médicale », 1936, 56.)

VI. — CONCLUSIONS.

1. Il est des cas d'infarctus du myocarde cliniquement évidents qui ne s'accompagnent d'aucune modification radiologique.

2. Pour donner lieu à une séméiologie radiologique, l'infarctus doit frapper une partie du myocarde dont on puisse examiner les altérations à l'écran.

3. Ces altérations de l'aspect radiologique sont en rapport avec des modifications lésionnelles et fonctionnelles de la région atteinte.

4. Les altérations lésionnelles, morphologiques et statiques peuvent être appréciées par les méthodes habituelles : radioscopie et radiographie. Les altérations fonctionnelles, dynamiques, peuvent être précisées avec une grande exactitude grâce à l'enregistrement kymographique.

5. L'opacification des cavités cardiaques, méthode mise au point par notre maître Ch. Laubry et ses collaborateurs, a donné des résultats très importants, mais elle n'est pas encore applicable au vivant.

6. On peut résumer ainsi la séméiologie radiologique de l'infarctus du myocarde :

A) Les modifications radiologiques portant sur la morphologie cardiaque.

Le cœur atteint d'infarctus du myocarde peut être augmenté de volume dans son ensemble (cœur globuleux) ou, au contraire, présenter en un endroit précis une angulation, produite le plus souvent par la suffusion hémato-myomalacique (pointe « en forme de citron »). Cette angulation siège le plus souvent à

la pointe ou au-dessus, ce qui a bien été mis en évidence au moyen des injections opaques. La disparition de la convexité du bord gauche de la silhouette cardiaque n'est pas un signe constant. Les aspects morphologiques de la silhouette cardiaque ne sont donc pas caractéristiques.

B) Les variations radiologiques de la dynamique cardiaque.

La dynamique cardiaque est beaucoup plus intéressante et caractéristique. Dans la région atteinte d'infarctus on peut noter à la radioscopie une diminution plus ou moins importante de l'amplitude des contractions cardiaques, voire même une immobilité complète, ce qui se traduit sur le cliché kymographique par l'absence de crochets systolo-diastoliques. Au voisinage de cette zone les crochets peuvent être pointus ou en marche d'escalier. Enfin, plus loin, on arrive progressivement à la zone des crochets normaux. La présence de doubles crochets systoliques, dont l'un est synchrone du retrait systolique vasculaire, est un signe important de l'atteinte du myocarde. Le rapport des deux lignes, systolique et diastolique, est non moins significatif, le rétrécissement du milieu du champ d'excursion du ventricule étant exceptionnel à l'état normal.

Vu: *Le Président de Thèse,*

CH. LAUBRY.

Vu: *Le Doyen,*

TIFFENEAU.

Vu et permis d'imprimer:

Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.



BIBLIOGRAPHIE

- FISCHGOLD : L'étude fonctionnelle du cœur par la radiokymographie. Thèse de Paris, 1933.
- HEIER H. : Herzwanderänderungen im Flächenkymogramm. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. 1936, 895.
- Ch. LAUBRY, P. COTTENOT, D. ROUTIER, R. HEIM DE BALSAC : Etude anatomo-radiologique de l'appareil cardio-vasculaire au moyen d'injections opaques post mortem. *La Presse Médicale*, 1935, 102, 2071.
- LAUBRY, P. COTTENOT, D. ROULIER et H. de BALSAC : Radiologie clinique du cœur et des gros vaisseaux, 1939.
- LAUBRY Ch. : Nouveau traité de pathologie.
- LEVENE G., FRANK E.W., MATHEWS H. : Röntgen diagnosis of coronary disease. *The american journal of Röntgenology and Radium Therapy*, 1934, 31, 588.
- LEVENE et coll. : Diagnosis of coronary disease. *The american Heart Journal*, 1938, 16.134.
- LEVENE G. : Further observations on the röntgen diagnosis of coronary disease. *Radiology*, 1938, 30, 309.
- PARKINSON J., BEDFORD E., THOMSON W.A.R. : Cardiac aneurysm. *The British Journal of Radiology*, 1934, 12, 135.
- ROUTIER D., HEIM DE BALSAC R., JOLY F. et LEMANT J. : Etude anatomo-radiologique de trois cas d'infarctus du myocarde. *Presse médicale*, 1936, 56, 1129.
- SCHILLING C. : Die Anwendung der Flächenkymographie In der Diagnostik der Herzenkrankungen. Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, 1933, I, 247.
- SCHILLING C. : Röntgen-kongress, 1934.
- SCOTT W., MOORE S. and MCCORDOCK H.A. : Kymographic Studies. *Radiology*, 1937, 28, 196.
- STUMPF P. : Herzwandinfarkte. Röntgenkymographische Bewegungslehre Innerer Organe, 1936, 102.
— Röntgen kymographic as diagnostic aid. *Radiology*, 1938, 30, 391.

MEMORANDUM

TO: THE PRESIDENT
FROM: THE SECRETARY OF THE ARMY

SUBJECT: The proposed plan for the construction of a new military installation at Fort Belvoir, St. Louis, Missouri.

The proposed plan for the construction of a new military installation at Fort Belvoir, St. Louis, Missouri, is being submitted for your review and approval.

The plan is based on the following assumptions: (1) The installation will be constructed in accordance with the specifications set forth in the attached report.

(2) The construction of the installation will be completed within the estimated time schedule of 18 months.

(3) The estimated cost of the installation is \$1,000,000.

The plan is being submitted for your review and approval. It is requested that you indicate your approval or disapproval of the plan by signing the enclosed report.

Very respectfully,
The Secretary of the Army

Enclosed for the President are two copies of the report on the proposed plan for the construction of a new military installation at Fort Belvoir, St. Louis, Missouri.

Very truly yours,
The Secretary of the Army

Enclosed for the President are two copies of the report on the proposed plan for the construction of a new military installation at Fort Belvoir, St. Louis, Missouri.

Very truly yours,
The Secretary of the Army

